5. Jeux de construction et programme

En bref…

Utiliser, fabriquer, manipuler des objets
« *L'utilisation d'instruments, d'objets variés, d'outils conduit les enfants à développer une série d'habiletés, à manipuler et à découvrir leurs usages. De la petite à la grande section, les enfants apprennent à relier une action ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir : coller, enfiler, assembler, actionner, boutonner, découper, équilibrer, tenir un outil scripteur, plier, utiliser un gabarit, manipuler une souris d'ordinateur, agir sur une tablette numérique...* »
« […] *les enfants apprennent à intégrer progressivement la chronologie des tâches requises et à ordonner une suite d'actions ;* […] *les montages et démontages dans le cadre des jeux de construction et de la réalisation de maquettes, la fabrication d'objets contribuent à une première découverte du monde technique* ».

En savoir plus…

L'encadré ci-dessus, extrait de la partie « Explorer le monde », traduit les implications du jeu de construction dans les domaines du programme de l'école maternelle.

Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions

Le langage peut être fortement sollicité dans les jeux de construction, dans les cas de jeu en parallèle ou de jeu en coopération. Un enfant observe un pair et lui demande comment il procède. L'autre explique en montrant et en décrivant les objets et les gestes. Lorsque la construction est achevée, une présentation donne lieu à des échanges. C'est donc à l'enseignant de favoriser les interactions en proposant des modalités pédagogiques adaptées. Le jeu libre comme le jeu structuré stimulent le langage en contexte et hors contexte.

Le langage peut lui aussi faire l'objet d'une construction. A l'aide d'un logiciel de présentation multimédia, l'enseignant réalise des sélections d'images ou d'étiquettes-mots sonorisées (exemple : en cliquant sur l'image du chien, l'enfant entend « le chien ») :

- présentant des personnages ;
- représentant des actions ;
- représentant des lieux ;
- représentant des événements ou des activités ;
- proposant des connecteurs spatiaux, temporels, de causalité, etc.

A l'aide de ces images, l'enfant, seul ou en binôme, construit une histoire en organisant ses différents éléments. Il la fait ensuite découvrir au groupe qui doit interpréter et raconter une histoire à partir de ces éléments.

L'enfant (toujours seul ou en binôme) peut aussi réaliser ses propres étiquettes-mots en utilisant VoxOoFox pour écouter les mots qu'il y inscrit. Il imprime son jeu d'étiquettes, le découpe et construit ses premières phrases.

Des logiciels et applications dédiés à la construction de scènes et d'histoires sont aussi disponibles sur Internet. L'enfant peut s'y prendre en photo, déguiser son image, la faire parler et construire des scénarios.

Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité artistique

« *Le travail en volume permet aux enfants d'appréhender des matériaux très différents (argile, bois, béton cellulaire, carton, papier, etc.) ; une consigne présentée comme problème à résoudre transforme la représentation habituelle du matériau utilisé. Ce travail favorise la représentation du monde en trois dimensions, la recherche de l'équilibre et de la verticalité* ».

Ce qui est attendu en fin de cycle : « réaliser des compositions plastiques, seul ou en petit groupe, en choisissant et combinant des matériaux, en réinvestissant des techniques et des procédés ».

Cette prescription correspond fidèlement à la dernière ligne du tableau 1, intitulée « jeux combinés ». Les activités artistiques offrent aux jeux de construction un vaste champ d'expression où la créativité entame son œuvre au service d'autres formes d'expression. En de nombreux aspects, elles rejoignent l'exploration des matières, des objets, mais aussi des formes. Après les étapes d'exploration, l'enfant se laisse guider par son projet, puis commence à le planifier. Il peut :

- assembler des couleurs pour en créer de nouvelles ;
- collecter, assembler et combiner des formes et des objets pour créer des volumes originaux ;
- collecter, créer, produire et organiser des bruits, des sons ou des vocalises pour créer des univers sonores.

La créativité ne peut naître « sur commande ». Elle se nourrit d'une thématique, d'émotions, des rencontres et de la fréquentation d'œuvres, de confiance, de désir d'exprimer, pour soi ou pour des proches… Autant de paramètres qui ne concernent pas le jeu lui-même, mais influent sur les choix et les décisions des enfants.

Lorsque ces conditions sont réunies, la démarche procède selon la progressivité habituelle :

- jeu libre d'exploration du matériel, des matières et des matériaux
- apports de l'adulte en jeu libre L2 ou en jeu structuré S1, pour que les enfants découvrent de nouvelles techniques ;
- création en jeu libre ou en jeu structuré, selon l'âge des enfants, les objectifs d'apprentissage de l'enseignant ou le projet collectif en cours ;
- présentation et/ou valorisation des productions.

Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

Découvrir les nombres et leurs utilisations

« À l'école maternelle, ils construisent des connaissances et des repères sur quelques formes et grandeurs. L'approche des formes planes, des objets de l'espace, des grandeurs, se fait par la manipulation et la coordination d'actions sur des objets ».

Une construction implique les quantités et les nombres lorsque l'enseignant introduit une simple contrainte dans le jeu : prendre en une seule fois la quantité de pièces nécessaires à la construction ou à une partie de celle-ci. Lorsque cette contrainte est vécue comme un jeu dont la réussite semble accessible et valorisante, l'enfant l'accepte volontiers comme règle. Selon son âge, la quantité et la diversité de matériel à prendre varie au fil des succès.

Exemple :

Phase d'exploration

Plusieurs séances de jeu libre consacré à la construction de ponts au moyen de briques emboîtables.

Phase de jeu de construction

L'enseignant propose des modèles de ponts à réaliser en binômes et à présenter au groupe. Le jeu consiste dans un premier temps, à réaliser son pont avec le modèle, puis en se passant du modèle et enfin, toujours sans modèle, en allant chercher les pièces dans une boîte située à quelques mètres. L'épreuve ultime consistera à passer commande à un livreur qui ira chercher les pièces au magasin. Le passage par une mémoire écrite émerge avec la diversité des éléments à collecter, le temps nécessaire à cette collecte, la distance et le délai entre la construction et l'approvisionnement.

Cette séquence peut faire l'objet d'une séance par semaine durant une période, mais aussi, pour les plus jeunes, être proposée partiellement et avec des constructions plus simples. Une progression sur plusieurs années offre une alternative intéressante.

Une règle de jeu similaire peut s'adapter à la construction de formes planes et de séries organisées (un collier de perles, par exemple). Dans ce dernier cas, la mémorisation des algorithmes est justifiée par le formidable gain en efficacité qu'elle octroie. L'auto-évaluation en fin d'étape action, consiste à comparer la réalisation avec le modèle et, en cas d'échec, à se préparer à un nouvel essai à la séance suivante.

Le nombre dans sa fonction de codage d'une position permet de positionner un élément à un emplacement précis, mais aussi d'effectuer ou de commander des déplacements sur des quadrillages, des pistes, des grilles, des repères, etc. De nombreux jeux de communication sont alors possibles :

- demander à un pair d'effectuer une action respectant les données qui lui sont communiquées : positionner ou déplacer un élément à un emplacement défini, se déplacer conformément aux directives chiffrées… ;
- demander à un pair d'identifier un élément à partir d'indications chiffrées : coordonnées sur un plan, coordonnées d'un constituant particulier de l'objet.

Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées

« Par ailleurs, dès la petite section, les enfants sont invités à organiser des suites d'objets en fonction de critères de formes et de couleurs ; les premiers algorithmes qui leur sont proposés sont simples. Dans les années suivantes, progressivement, ils sont amenés à reconnaître un rythme dans une suite organisée et à continuer cette suite, à inventer des « rythmes » de plus en plus compliqués, à compléter des manques dans une suite organisée ».

« L'enseignant est attentif au fait que l'appréhension des formes planes est plus abstraite que celle des solides et que certains termes prêtent à confusion (carré / cube). L'enseignant utilise un vocabulaire précis (cube, boule, pyramide, cylindre, carré, rectangle, triangle, cercle ou disque (à préférer à « rond ») que les enfants sont entraînés ainsi à comprendre d'abord puis à utiliser à bon escient, mais la manipulation du vocabulaire mathématique n'est pas un objectif de l'école maternelle ».

De nombreux jeux de construction posent les premières bases de ce qui deviendra la géométrie, en proposant d'organiser :

- des points (rivets, clous, allumettes, etc.), pour former, diviser ou remplir une figure géométrique plane, un dessin ou un motif décoratif… ;
- des droites (tiges, barres perforées, axes, etc.) pour former des contours ou des arêtes de figures planes ou en volumes ; des connecteurs ou des éléments de fixation matérialisent des points de jonction ou des intersections… ;
- des formes planes (rectangles, triangles, hexagones, etc.) pour réaliser des formes en volumes ; les différentes faces sont le plus souvent articulées et offrent la possibilité de se déployer pour former un patron.

Après les phases d'exploration en jeu libre, le plaisir du jeu structuré est souvent lié à la nature des règles introduites et à la valorisation de la réussite. Le plaisir ressenti dans cette réussite incite ensuite l'enfant à renouveler l'expérience dans ses jeux libres.

Exemple

Phase d'exploration

Les enfants construisent des formes variées, en utilisant les pièces d'un jeu de construction à base de formes planes articulées ; lors de séances de jeu libre L2, l'enseignant construit quelques pyramides sans prononcer de commentaire. De premières imitations apparaissent.

Phase de jeu de construction coopératif

La classe est divisée en plusieurs groupes de 5 enfants. Chaque groupe doit réaliser la plus grande pyramide possible à partir d'un nombre de pièces donné.

Explorer le monde

L'espace

Faire l'expérience de l'espace

« *L'expérience de l'espace porte sur l'acquisition de connaissances liées aux déplacements, aux distances et aux repères spatiaux élaborés par les enfants au cours de leurs activités. L'enseignant crée les conditions d'une accumulation d'expériences assorties de prises de repères sur l'espace en permettant aux enfants de l'explorer, de le parcourir, d'observer les positions d'éléments fixes ou mobiles, les déplacements de leurs pairs, d'anticiper progressivement leurs propres itinéraires au travers d'échanges langagiers. L'enseignant favorise ainsi l'organisation de repères que chacun élabore, par l'action et par le langage, à partir de son propre corps afin d'en construire progressivement une image orientée* ».

Représenter l'espace

« *Par l'utilisation et la production de représentations diverses (photos, maquettes, dessins, plans...) et également par les échanges langagiers avec leurs camarades et les adultes, les enfants apprennent à restituer leurs déplacements et à en effectuer à partir de consignes orales comprises et mémorisées. Ils établissent alors les relations entre leurs déplacements et les représentations de ceux-ci. Le passage aux représentations planes par le biais du dessin les amène à commencer à mettre intuitivement en relation des perceptions en trois dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques (rectangles, carrés, triangles, cercles). Ces mises en relations seront plus précisément étudiées à l'école élémentaire, mais elles peuvent déjà être utilisées pour coder des déplacements ou des représentations spatiales. De plus, les dessins, comme les textes présentés sur des pages ou les productions graphiques, initient les enfants à se repérer et à s'orienter dans un espace à deux dimensions, celui de la page mais aussi celui des cahiers et des livres* ».

Toute construction résulte d'une organisation d'éléments dans l'espace, les uns par rapport aux autres, puis, l'assemblage fini, dans un contexte matériel. L'évolution de l'assemblage entretient une relation étroite avec le temps. Son évolution permet de situer un état d'avancement par rapport à un autre, les indices périphériques permettent une localisation dans un déroulement de journée.

Lorsqu'il entreprend sa construction, l'enfant s'est construit une image mentale de ce qu'il projette de réaliser. Selon son degré d'expertise, cette projection se limite à l'étape suivante, à un sous ensemble de la réalisation ou à la réalisation achevée. Ses expériences vécues au cours de jeux libres lui permettent d'être en mesure de se projeter vers une étape future, grâce aux images mentales et au langage qui s'y sont développés.

Exemple

Phase d'exploration
En jeu libre, l'enfant ou le groupe d'enfants réalise des constructions de briques emboîteables. La taille, la matière, la forme et les couleurs relèvent des choix de l'enseignant.

Phase de jeu de construction
Au cours d'une séance de jeu structuré S1, l'enseignant propose aux enfants, par binômes ou par groupes, d'empiler le plus grand nombre de briques dans le temps d'écoulement d'un sablier de 3 minutes. La taille de l'empilement, sa grandeur ou encore l'espace qu'il occupe sont proportionnels au temps écoulé.

Une séance de jeu structuré S2 invite les enfants à développer des stratégies pour accroître le nombre d'objets empilés. Des variantes sont possibles en introduisant un « magasin » plus ou moins distant, un livreur et un magasinier, etc.

Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière

Explorer la matière

« Les activités qui conduisent à des mélanges, des dissolutions, des transformations mécaniques ou sous l'effet de la chaleur ou du froid permettent progressivement d'approcher quelques propriétés de ces matières et matériaux, quelques aspects de leurs transformations possibles. Elles sont l'occasion de discussions entre enfants et avec l'enseignant et permettent de classer, désigner et définir leurs qualités en acquérant le vocabulaire approprié. »

Les jeux de construction consistent à assembler des éléments solides, mais aussi liquides et « semi-liquides » (pâtes, poudres, etc.). Le matériel mis à disposition des enfants, ainsi que les modèles de réalisations ou de modalités d'action jouent un rôle inducteur déterminant.

Exemple

Phase d'exploration

Les enfants, seuls ou par binômes, disposent de plateaux plastifiés sur lesquels ils peuvent jouer avec un mélange de farine et d'huile (1 dose d'huile pour 8 de farine, mélange effectué par les enfants).

Phase de jeu de construction

Après quelques séances consacrées à manipuler ce mélange aux caractéristiques proches de celles du sable mouillé, les enfants effectuent des moulages et des constructions pour créer des décors de jeux symboliques (maisons, châteaux, ponts, routes, rochers, etc.). Des étapes suivantes peuvent consister à colorer le mélange farine – huile, à l'aide de craies de couleurs broyées. C'est une nouvelle opportunité d'explorer les mélanges de matières, pour ensuite les exploiter selon des règles définies

Utiliser, fabriquer, manipuler des objets

« L'utilisation d'instruments, d'objets variés, d'outils conduit les enfants à développer une série d'habiletés, à manipuler et à découvrir leurs usages. De la petite à la grande section, les enfants apprennent à relier une action ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir : coller, enfiler, assembler, actionner, boutonner, découper, équilibrer, tenir un outil scripteur, plier, utiliser un gabarit, manipuler une souris d'ordinateur, agir sur une tablette numérique... Toutes ces actions se complexifient au long du cycle. Pour atteindre l'objectif qui leur est fixé ou celui qu'ils se donnent, les enfants apprennent à intégrer progressivement la chronologie des tâches requises et à ordonner une suite d'actions ; en grande section, ils sont capables d'utiliser un mode d'emploi ou une fiche de construction illustrés. »

La diversité des jeux de construction existant et listés partiellement dans le tableau 1, permet à l'enfant de fréquenter des éléments variés et d'expérimenter divers modes d'assemblages. Les constructions par emboîteements privilégient l'aspect créatif car elles permettent de s'affranchir du procédé d'assemblage permettant aux différentes pièces d'être solidaires. L'emboîtement type Lego® se différencie de l'assemblage type Technico® qui met en jeu des vis et des écrous dont le couple de serrage influe sur la rigidité de l'ensemble.

Exemple

Phase d'exploration

L'enseignant met à disposition des enfants diverses pièces de textiles équipées de « boutons pression » suffisamment gros pour être manipulés par des petits doigts. Le jeu consiste à « ouvrir » tous les boutons puis à les utiliser pour relier toutes les pièces ensemble.

Phase de construction

Les enfants disposent de pièces de textiles de couleurs, de formes et de matières variées. Le jeu consiste à assembler différentes pièces à l'aide des boutons, pour composer un « patchwork ». Ils peuvent s'aider d'une pince à œillets.

« *Les montages et démontages dans le cadre des jeux de construction et de la réalisation de maquettes, la fabrication d'objets contribuent à une première découverte du monde technique. Les utilisations multiples d'instruments et d'objets sont l'occasion de constater des phénomènes physiques, notamment en utilisant des instruments d'optique simples (les loupes notamment) ou en agissant avec des ressorts, des aimants, des poulies, des engrenages, des plans inclinés.... Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard (la gravité, l'attraction entre deux pôles aimantés, les effets de la lumière, etc.)* ».

La découverte de phénomènes physiques est souvent source de surprise et d'amusement. Il convient donc de permettre aux enfants de « rencontrer » ce matériel et de le manipuler librement. L'action de l'adulte joue un rôle catalyseur important au cours de ces séances de jeu libre.

Exemple

Phase d'exploration

Les enfants disposent d'un bac contenant des bracelets élastiques de différentes tailles, formes et couleurs ainsi que des briques emboîtables avec une plaque support et des personnages. L'enseignant s'arrête un instant, construit deux piliers qu'il emboîte sur la plaque - il accompagne éventuellement ses gestes d'un monologue descriptif. Il tend ensuite un élastique entre ces deux piliers, s'amuse à le faire vibrer et s'éloigne sans autre commentaire.

Phase de construction

Par groupes de 4, les enfants sont chargés de construire des enclos pour leurs animaux sur une grande plaque support. Les différentes espèces ne doivent pas pouvoir se côtoyer mais tous doivent profiter du ruisseau qui serpente à travers la plaque.

Tout au long du cycle, les enfants prennent conscience des risques liés à l'usage des objets, notamment dans le cadre de la prévention des accidents domestiques.